

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-240565

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl.

H01S 3/18

H01L 23/02

(21)Application number : 06-031699

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 02.03.1994

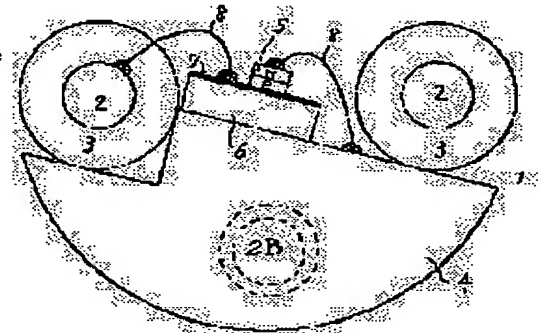
(72)Inventor : FURUYA AKIRA  
SUDO HISAO

## (54) STEM FOR LIGHT-EMITTING ELEMENT AND LIGHT-EMITTING DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a small stem which can realize a positive drive-type laser when a visible-ray laser chip or the like which is formed on an n-type substrate and which is provided with an inclined light-emitting part is bonded facedown regarding a stem and a light-emitting element.

**CONSTITUTION:** A stem, for a light-emitting element, is provided with a base stand 1 in which sealing holes of at least two leads 2 have been made and with a stand 4 which is formed so as to protrude to the surface of the base stand 1 and in which a light-emitting element 5 is fixed and bonded to a face perpendicular to the surface of the base stand 1. In the stem, a face to which the light-emitting element is fixed and bonded in the stand is formed so as to be tilted to a plane including the central line of the two leads. In addition, the light-emitting element is fixed and bonded, so as to be electrically insulated, to a face to which the light-emitting element is fixed and bonded in the stem, an electrode on the surface of the light-emitting element is connected to the stand, and an electrode on the rear surface of the light-emitting element is connected to the lead on one side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3216396

[Date of registration]

03.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-240565

(43) 公開日 平成7年(1995)9月12日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 1 S 3/18

H 0 1 L 23/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-31699

(22) 出願日

平成6年(1994)3月2日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 古谷 章

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 須藤 久男

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 発光素子用ステム及び発光装置

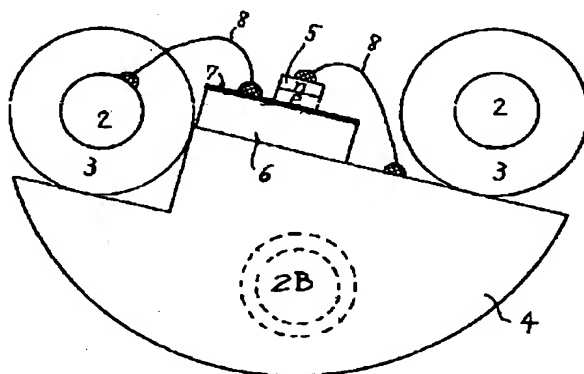
(57) 【要約】

【目的】 ステムおよび発光素子に関し、 $n$ 型基板上に形成され、傾斜発光部を有する可視光レーザチップ等をフェイスダウンでボンディングする際に、プラス駆動型のレーザを実現できる小型ステムを提供する。

【構成】 1) 少なくとも2個の、リード2の封止孔が形成されたベース基台1と、該ベース基台1の上面に突出するように形成され、かつ、該ベース基台1の上面に垂直な面に発光素子5を固着するスタンド4とを有する発光素子用ステムにおいて、該スタンド4の発光素子固着面が2個のリードの中心線を含む平面に傾斜して形成されている、

2) 前記ステムの発光素子固着面に、電気的に絶縁して発光素子が固着され、発光素子上面の電極とスタンドが接続され、発光素子下面の電極と一方のリードが接続されている発光装置。

実施例の詳細図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2個の、リード(2)の封止孔が形成されたベース基台(1)と、該ベース基台(1)の上面に突出するように形成され、かつ、該ベース基台(1)の上面に垂直な面に発光素子(5)を固着するスタンド(4)とを有する発光素子用システムにおいて、該スタンド(4)の発光素子固着面が2個のリードの中心線を含む平面に傾斜して形成されていることを特徴とする発光素子用システム。

【請求項2】 請求項1記載のシステムの前記発光素子固着面に、電気的に絶縁して発光素子(5)が固着され、該発光素子(5)上面の電極と前記スタンド(4)が接続され、該発光素子(5)下面の電極と一方のリード(2)が接続されていることを特徴とする半導体発光装置。

【請求項3】 前記発光素子(5)の発光部が基板主面に対して傾斜して形成されていることを特徴とする請求項1あるいは2記載の半導体発光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は発光素子用システムとそれを用いた発光装置に関する。発光素子、とりわけ光ディスクやPOS 端末の電源等に用いられる半導体レーザに用いられるシステムは、素子のマウントスペースが制約され、特にマイナス側接地/プラス駆動の装置用のレーザについてはその制約は厳しい。本発明はこの点を改良する。

## 【0002】

【従来の技術】 光ディスク等に用いられるレーザ等の発光素子のシステムは、外形がほぼ円形のキャンタイプのものが多用されている。このシステムの外形は9 mmφのものと5.6 mmφのものが業界の標準として用いられているが、近年レーザを使用する装置の小型化にともない、5.6 mmφのものが多く用いられるようになった。

【0003】 図3(A)、(B)は従来用いられている外形が5.6 mmφのシステムの説明図であり、図3(A)は発光素子をマウントしたシステムの平面図、(B)は側面図を示す。図において、1はベース基台、2はリード、2Bはベース基台に直付けされたベース基台側リード、3は封止ガラス、4は発光素子を搭載するスタンド、5は発光素子(レーザ)、6は発光素子とスタンド間に挟んだ絶縁板である。

【0004】 スタンド4はベース基台1の上面に突出する形で設けられており、スタンド4のベース基台1の上面に対して垂直な面にレーザ5が固着される。レーザ5を固着するスタンドの垂直面は2個のリードの中心線を含む面に平行であり、レーザ5の発光点はステムの中心にくるようにマウントされる。

【0005】 5.6 mmφのステムにおいては、リードの間隔は2 mmであり、封止孔の間隔は1 mmであるのが標準寸法である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 近年、本発明者等は図4に示されるような、エッチング加工した基板の傾斜部分に発光部が形成されたS-Cube レーザ(S<sup>3</sup>レーザ、Self-aligned Stepped Sub-strate Laser)を開発した。このレーザは発光部を斜めにするによりレーザ光の非点収差を改善するとともに、従来成長過程を3回必要としたのを1回のみで行え生産性が向上できる特徴をもっている。

【0007】 しかしながら、このレーザは発光部が傾斜しているためレーザをステムに取りつける時点で、スタンドを回転させて取り付け面の傾きを補正する必要がある。

【0008】 このレーザは、レーザをスタンドに固着する際には、放熱性を高めるため、基板表面を下側にするフェイスダウンボンディングでスタンドに固着されるが、この場合、このレーザはn型半導体基板上に成膜して形成されているため、レーザを駆動するプラス電極(p側電極)がベース基台側に面する構造となる。

【0009】 ところが、レーザを用いる装置内の電気回路系は一般にプラス駆動に対応するような極性で構成されており、このレーザのようにn型半導体基板上に成膜して形成されるレーザの場合には、レーザ駆動系を別電源にして、p側電極をベース基台に固着してプラス極性としてn型基板側をマイナス極性(マイナス駆動型)にするか、レーザの接続時にプラスとマイナスを入れ換える必要がある。

【0010】 この場合、レーザの駆動系のみを別電源にすることは、装置のコストアップにつながり、レーザ部で極性を入れ換える方法がとられることが多い。図5を用いてその方法を説明する。

【0011】 図において、1はベース基台、2はベース基台と封止ガラスによって絶縁されたリード、2Bはベース基台に直付けされたベース基台側リード、3は封止ガラス、4は発光素子を搭載するスタンド、5はレーザ、6は発光素子とスタンド間に挟んだ絶縁板、7は絶縁板上に形成されたメタライズ層、8はボンディングワイヤ、9はボンディング用コレットである。

【0012】 ベース基台1の上面に設けられたスタンド4の発光素子固着面の一部に絶縁膜6を形成し、この絶縁膜6にメタライズ層7を介してレーザ5のp側電極を固着する。メタライズ層7はボンディングワイヤ8で一方の(プラス側)リード2と接続されるため、p側電極とプラス側リードとの接続がなされる。レーザ2のn型基板はボンディングワイヤ8を用いてスタンド4に接続され、ベース基台側(マイナス側)リード2Bと接続されることにより、n型基板とマイナス側リードとの接続がなされる。

【0013】 なお、ボンディングワイヤ8の接続はそれぞれボンディング用コレット9を用いて行われる。上記

3

の構成により、p側電極はベース基台と絶縁されるときにも、プラス側リードと接続され、n型基板はベース基台とともにマイナス側リードに接続されることで、プラス駆動に対応することが可能となる。

【0014】ところが、5.6 mmφの小型ステムではリードの封止孔の間隔が1 mmしかなく、レーザの上下の電極配線を入れ換えるためのスペースがとれないで、プラスとマイナスの極性を入れ換えることは困難であった。なお、図示のボンディング用コレット 9はボンディングスペースとの比較のためにその大きさを点線で示す。

【0015】本発明は、傾斜発光部を有する可視光レーザチップ等n型基板上に形成された発光素子をフェイスダウンでボンディングする際に、プラス駆動型のレーザを実現できる小型ステムの提供を目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決は、

1) 少なくとも2個の、リード 2の封止孔が形成されたベース基台 1と、該ベース基台 1の上面に突出するように形成され、かつ、該ベース基台 1の上面に垂直な面に発光素子 5を固着するスタンド 4とを有する発光素子用ステムにおいて、該スタンド 4の発光素子固着面が2個のリードの中心線を含む平面に傾斜して形成されている発光素子用ステム、あるいは

2) 前記1) 記載のステムの前記発光素子固着面に、電気的に絶縁して発光素子5が固着され、該発光素子 5上面の電極と前記スタンド 4が接続され、該発光素子 5下面の電極と一方のリード 2が接続されている半導体発光装置、あるいは

3) 前記発光素子の発光部が基板主面に対して傾斜して形成されている前記1) あるいは2) 記載の半導体発光装置により達成される。

【0017】

【作用】図1(A)、(B) 及び図2は本発明の説明図であり、図1(A) は発光素子をマウントしたステムの平面図、図1(B) は側面図、図2はその詳細図である。

【0018】なお、図中の符号は図3、図5で用いられたものと、同じものまたは相当するものを示す。本発明では、ベース基台 1の上面に設けられたスタンド 4の発光素子固着面が、リードの中心線を含む面から傾斜している。この傾斜によりレーザの発光面の傾きを補正すると同時にスタンド 4の発光素子固着面の面積を従来例に比べて広くとることが可能となり、発光素子の上下の電極の配線を入れ換えるための十分なボンディングスペースをとることが可能となる。

【0019】

【実施例】図1(A)、(B)、図2及び図4を用いて本発明の一実施例を説明する。図1(A)、(B) に示されるように、従来例と同様にスタンド 4はベース基台 1の上面に突出する形で設けられており、スタンド 4のベース基台 1の上面に対して垂直な面にレーザ 5が固着される。レ

4

ーザ 5を固着するスタンドの垂直面は、リード 2の中心線を含む面に対して15° 傾斜しており封止孔の外径に接する形で形成されている。レーザの発光点は、この場合もステムの中心にくるようにマウントされる。

【0020】図4は本発明のステムにマウントした発光素子の斜視図である。このレーザは光ディスクの光源等に用いられる可視光(波長 670~690 nm) の前記 S-Cube レーザである。

【0021】図において、11はn型(n-)GaAs基板、12はn-AlGaInP層、13はGaInP 活性層、14はp型(p-)AlGaInP層、15は AlGaInP電流制限層、16はp-GaAs層、17はp側電極(上部電極)、18はn側電極(下部電極)である。

【0022】発光部は点線で示されるように基板に対して15° 傾斜した活性層である。この発光部はステムの中心にくるようにマウントする。図2に示されるように、ベース基台 1の上面に設けられたスタンド 4の発光素子固着面の一部に絶縁膜 6を形成し、この絶縁膜 6にメタライズ層 7を介して図4で示したレーザ 5のp側電極17を固着する。メタライズ層 7はボンディングワイヤ 8で一方の(プラス側)リード 2と接続されるため、p側電極とプラス側リードとの接続がなされる。レーザ 2のn型電極18はボンディングワイヤ 8を用いてスタンド 4に接続され、ベース基台側(マイナス側)リード 2B と接続されることにより、n型基板とマイナス側リードとの接続がなされる。

【0023】本発明ではスタンド 4をレーザの活性層の傾斜に合わせて傾けているため、レーザ 5のn型基板とスタンド 4とを接続するボンディングワイヤ 8の接続スペースを大きくとることができ、容易にプラスとマイナスの極性を入れ換える配線を形成することができる。

【0024】なお、本発明には関係はないが、余剰になっている封止孔内のリード 2とベース基台 1間にレーザ光をモニタするフォトダイオードが接続される。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、n型基板上に形成され、傾斜発光部を有する可視光レーザチップ等をフェイスダウンでボンディングする際に、プラス駆動型のレーザを実現できる小型ステムを提供することができた。さらに、発光素子の放熱効果を増大させることができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の説明図

【図2】 実施例の詳細図

【図3】 従来の外形が5.6 mmφのステムの説明図

【図4】 本発明のステムにマウントした発光素子の斜視図

【図5】 従来例の詳細図

【符号の説明】

1 ベース基台

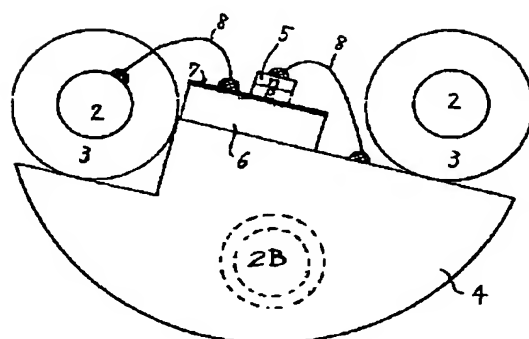
2, 2B リード

6

- 12 n-AlGaInP 層  
13 GaInP 活性層  
14 p-AlGaInP 層  
15 AlGaInP 電流制限層  
16 p-GaAs層  
17 p 側電極 (上部電極)  
18 n 側電極 (下部電極)

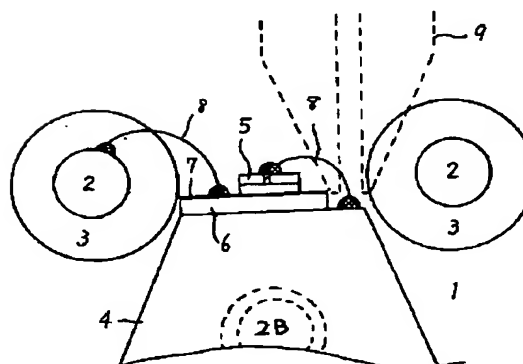
【図2】

## 実施例の詳細図



【图 5】

### 従来例の詳細図



【図4】

本発明のステムにマウントした発光素子の斜視図

